



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 694 420 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.1996 Patentblatt 1996/05

(51) Int. Cl.⁶: B60B 3/14

(21) Anmeldenummer: 95111362.0

(22) Anmeldetag: 20.07.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB

(72) Erfinder: Gigla, Joachim, Dipl.-Ing.
D-55296 Lörzweiler (DE)

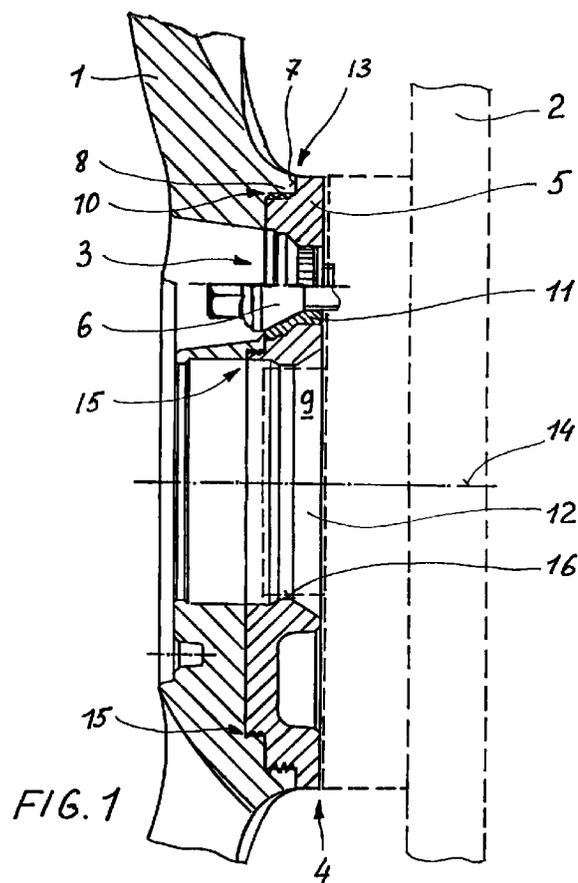
(30) Priorität: 29.07.1994 DE 4426981

(74) Vertreter: Bergerin, Ralf, Dipl.-Ing. et al
D-65423 Rüsselsheim (DE)

(71) Anmelder: ADAM OPEL AG
D-65423 Rüsselsheim (DE)

(54) **Leichtmetallrad**

(57) Bei einem Leichtmetallrad, welches aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen der Radanlage (2) korrodierenden Leichtmetall, beispielsweise Magnesium, besteht und im Kontaktbereich (4) zwischen einem Felgenteller (1) und der Radanlage (2) isoliert ist, ist der Kontaktbereich (4) zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen (3) für die Rad-schrauben (6) aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen nicht korrodierenden Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium, gebildet. Dabei ist dieser Kontaktbereich (4) zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen (3) als eine in den Felgenteller (1) eingesetzte Aluminiumscheibe (5) ausgebildet.



EP 0 694 420 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Leichtmetallrad, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bei dem zumindest der Felgenteller im wesentlichen aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen der Radanlage korrodierenden Leichtmetall, beispielsweise Magnesium, besteht und im Kontaktbereich mit der Radanlage isoliert ist.

Bei derartigen Leichtmetallrädern wird durch die Isolierung ein direkter Kontakt zwischen dem Felgenteller und den Stahlteilen der Radanlage, beispielsweise einer Nabe, vermieden, damit sich an der Verbindungsstelle keine Kontaktkorrosion bildet. Dazu werden oft ringförmige Distanzscheiben aus Aluminium oder einem anderen geeigneten Werkstoff verwendet, welche im Bereich der Befestigungsbohrungen zwischen dem Felgenteller und der Nabe angeordnet werden.

Aus der DE 43 06 484 C1 ist eine Anordnung zur Vermeidung von Kontaktkorrosionen bei Magnesiumrädern bekannt, bei der am Felgenteller die gesamte Nabenanlagefläche mit einer ringförmigen Platte aus Aluminium abgedeckt ist und zusätzlich an der radialen Außenkante der Nabenanlagefläche ein Ring aus Aluminium mit etwa quadratischem Querschnitt bündig abschließend mit der Außenkontur des Magnesiumrades eingesetzt ist. Damit wird der Abstand zwischen der Radanlage und dem Magnesiummaterial des Rades soweit vergrößert, daß keine Kontaktkorrosion entstehen kann.

Bei einer anderen Anordnung zur Vermeidung von Kontaktkorrosionen bei Magnesiumrädern gemäß der DE 42 27 259 C1 ist zwischen der innenseitigen Anlagefläche des Magnesiumrades und der Radanlage im Bereich der Befestigungsbohrungen eine ringförmige Distanzscheibe aus Aluminium eingefügt und als Mittenzentrierung in die Nabenbohrung des Magnesiumrades ein ringförmiger Adapter aus Kunststoff eingeklemmt, welcher die radial innenliegende Umfangsfläche der Distanzscheibe abdeckt und diese gegenüber der Nabe zentriert. Um die Distanzscheibe gegenüber den Befestigungsbohrungen am Felgenteller zu positionieren, sind bei dieser Lösung in die Befestigungsbohrungen zwischen dem Felgenteller und der Distanzscheibe Zentrierhülsen aus Kunststoff eingesetzt.

Die bekannten Anordnungen zur Vermeidung von Kontaktkorrosionen haben jedoch den Nachteil, daß am Felgenteller nur der Kontaktbereich zu der Radanlage isoliert ist. Da die Befestigungsbohrungen gegenüber den Radschrauben nicht isoliert sind, müssen zur Befestigung des Rades Radschrauben aus einem hochwertigen Metall wie beispielsweise Titan verwendet werden, die keine Korrosion an den Befestigungsbohrungen auslösen. Bei einer Nachrüstung von Stahl- bzw. Aluminiumrädern auf Magnesiumräder müssen die Radschrauben ebenfalls ausgetauscht werden, was zu kritischen Verwechslungen führen kann. Wird ein Fahrzeughersteller Magnesiumräder in Serie einführen, so muß wegen den Titanschrauben die Radschrauben-

vielfalt und der logistische Aufwand (Händlerbestückung, Ersatzteileversorgung) noch weiter erhöht werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Leichtmetallrad der im Oberbegriff des Patentsanspruches 1 genannten Art zu schaffen, das die vorstehenden Nachteile nicht aufweist und relativ einfach herstellbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Kontaktbereich des Felgentellers zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen für die Radschrauben aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen nicht korrodierenden Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium, gebildet ist.

Ein besonderer Vorteil der Verwendung von Aluminium in diesen kritischen Befestigungsbereichen des Leichtmetallrades besteht darin, daß keine Kontaktkorrosion sowohl im Kontaktbereich mit der Radanlage als auch durch Befestigung mit Radschrauben aus Stahl entstehen kann.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Kontaktbereich zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen als eine in den Felgenteller eingesetzte Aluminiumscheibe ausgebildet, wobei Felgenteller und Aluminiumscheibe coaxial zueinander ausgerichtet sind. Die Aluminiumscheibe kann dabei als Guß- oder Schmiedeteil mit allen für die Befestigung an der Radanlage notwendigen Einzelheiten hergestellt und mit dem entsprechend ausgebildeten Felgenteller fest durch Einpressen oder Eingießen verbunden sein.

Die Verbindung zwischen Felgenteller und Aluminiumscheibe kann gemäß einer anderen Ausführungsform auch lösbar gestaltet sein, wenn die Aluminiumscheibe durch Schraubmittel, welche gleichmäßig am Außenumfang der Aluminiumscheibe verteilt sind, mit dem Felgenteller verbunden ist.

Eine besonders vorteilhafte Verbindung zwischen Felgenteller und Aluminiumscheibe wird dadurch erreicht, daß die Aluminiumscheibe an der Verbindungsstelle mit dem Felgenteller rotationssymmetrisch ausgebildet ist. Die Querschnittsform der Verbindungsstelle kann somit entsprechend den Anforderungen an die Festigkeit und Tragfähigkeit des Rades gestaltet werden, wobei die Aluminiumscheibe relativ einfach in den Felgenteller eingesetzt und zentriert werden kann.

Nach einer bevorzugten Ausbildung der Verbindungsstelle zwischen Felgenteller und Aluminiumscheibe ist vorgesehen, daß die Aluminiumscheibe an der Verbindungsstelle mit einer Anschlagfläche versehen ist, welche mit einem Gegenanschlag am Felgenteller zusammenwirkt. Die Anschlagfläche und der Gegenanschlag können durch entsprechende radiale Abstufungen der Durchmesser am Außenumfang der Aluminiumscheibe und am angrenzenden Innenumfang des Felgentellers gebildet werden.

Die Haltbarkeit und die Sicherheit der Verbindung zwischen Felgenteller und Aluminiumscheibe kann wesentlich erhöht werden, wenn am Außenumfang der Aluminiumscheibe und am angrenzenden Innenumfang des

Felgentellers eine ineinandergreifende Verzahnung vorgesehen ist. In Abhängigkeit von der Art der Verbindung kann die Verzahnung quer oder parallel zur Achsrichtung des Leichtmetallrades ausgerichtet sein.

Zur Befestigung und/oder Zentrierung des Leichtmetallrades an der Radnabe der Radanlage weist die Aluminiumscheibe eine axiale Bohrung auf, an der eine Zentrierfläche vorgesehen ist, deren Durchmesser etwa dem Durchmesser der Radnabe entspricht.

Die in den Felgenteller eingesetzte Aluminiumscheibe besteht aus einer hochfesten Aluminiumlegierung mit einer im Bereich der Befestigungsbohrungen relativ großen Anlagefläche für die Radschrauben, wobei an der Anlagefläche zur Erhöhung der Flächenpressung die Aluminiumlegierung zusätzlich verdichtet ist.

Diese Maßnahmen, welche bei dieser Ausbildung des Leichtmetallrades für eine sichere Verschraubung mit der Radanlage notwendig sind, können entfallen, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung in die Befestigungsbohrungen an sich bekannte Stahlbuchsen eingesetzt werden. Die Stahlbuchsen können in die Aluminiumscheibe jeweils koaxial zu den entsprechenden Befestigungsbohrungen eingepreßt oder eingegossen sein. Da die Stahlbuchsen eine hohe Flächenpressung ermöglichen, kann die Aluminiumscheibe aus gewöhnlichen Aluminiumlegierungen gefertigt werden. Ebenso können zur Befestigung des Leichtmetallrades einheitliche Radschrauben für Räder aus Stahl, Aluminium oder Magnesium verwendet werden.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips ist eine davon in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben. Die Zeichnung zeigt teilweise schematisch in

Fig. 1 einen Querschnitt durch das erfindungsgemäße Leichtmetallrad im Kontaktbereich mit der Radanlage;

Fig. 2 eine Ansicht der Aluminiumscheibe nach Fig. 1, mit eingesetzten Stahlbuchsen.

Die Fig. 1 zeigt teilweise einen Querschnitt durch ein aus Magnesium bestehendes Leichtmetallrad, das an einer Radanlage 2 mittels Radschrauben 6 befestigt ist. Die Radanlage 2 ist in Strichlinien dargestellt und enthält üblicherweise zur Befestigung des Leichtmetallrades eine Radnabe 12. Im Kontaktbereich 4 zwischen dem Felgenteller 1 des Magnesiumrades und der Radanlage 2 ist zur Isolierung eine Aluminiumscheibe 5 angeordnet, welche koaxial zum Felgenteller 1 ausgerichtet und durch Eingießen fest mit diesem verbunden ist.

Die Aluminiumscheibe 5 weist an der Verbindungsstelle 13 mit dem Felgenteller 1 eine Anschlagfläche 7 auf, die mit einem Gegenanschlag 8 des Felgentellers 1 zur Anlage kommt. Die Anschlagfläche 7 ist ringförmig ausgebildet und in einer zur Radachse 14 senkrechten Ebene angeordnet. Die Aluminiumscheibe 5 ist im Bere-

ich der Verbindungsstelle 13, wie aus Fig. 2 ersichtlich, rotationssymmetrisch ausgebildet.

Am Außenumfang der Aluminiumscheibe 5 und am angrenzenden Innenumfang des Felgentellers 1 ist zur festen Verbindung mit dem Felgenteller 1 eine ineinandergreifende Verzahnung 10 vorgesehen, die auf einem zylindrischen Umfang etwa quer zur Radachse 14 ausgerichtet ist. An der Aluminiumscheibe 5 sind noch weitere ähnliche Verzahnungen 15 angeordnet.

Die Zentrierung des Leichtmetallrades an der Radanlage 3 erfolgt mittels einer an einer axialen Bohrung 9 vorgesehenen Zentrierfläche 16, deren Durchmesser etwa dem Durchmesser der Radnabe 13 in diesem Bereich entspricht.

Um eine hohe Flächenpressung bei der Befestigung des Leichtmetallrades zu erreichen, sind in die Aluminiumscheibe 5 im Bereich der Befestigungsbohrungen 3 Stahlbuchsen 11 eingepreßt, die jeweils koaxial zu den Befestigungsbohrungen 3 ausgerichtet sind. Diese Stahlbuchsen 11 ermöglichen auch, die Radschrauben zur Befestigung von Rädern aus Stahl, Aluminium oder Magnesium zu vereinheitlichen.

Patentansprüche

1. Leichtmetallrad, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bei dem zumindest der Felgenteller im wesentlichen aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen der Radanlage korrodierenden Leichtmetall, beispielsweise Magnesium, besteht und im Kontaktbereich mit der Radanlage isoliert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (4) des Felgentellers (1) zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen (3) für die Radschrauben (6) aus einem beim direkten Kontakt mit Stahl- oder Stahlgußteilen nicht korrodierenden Leichtmetall, vorzugsweise Aluminium, gebildet ist.
2. Leichtmetallrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (4) zusammen mit dem Bereich der Befestigungsbohrungen (3) als eine in den Felgenteller (1) eingesetzte Aluminiumscheibe (5) ausgebildet ist, wobei Felgenteller (1) und Aluminiumscheibe (5) koaxial zueinander ausgerichtet sind.
3. Leichtmetallrad nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aluminiumscheibe (5) durch Schraubmittel mit dem Felgenteller (1) verbunden ist.
4. Leichtmetallrad nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aluminiumscheibe (5) in den Felgenteller (1) eingepreßt oder eingegossen ist.
5. Leichtmetallrad nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aluminiumscheibe (5) an der Verbindungsstelle (13) mit dem

Felgenteller (1) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.

6. Leichtmetallrad nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aluminiumscheibe (5) an der Verbindungsstelle (13) mit einer Anschlagfläche (7) versehen ist, welche mit einem Gegenanschlag (8) am Felgenteller (1) zusammenwirkt. 5
7. Leichtmetallrad nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Außenumfang der Aluminiumscheibe (5) und am angrenzenden Innenumfang des Felgentellers (1) eine ineinandergreifende Verzahnung (10) vorgesehen ist. 10
8. Leichtmetallrad nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aluminiumscheibe (5) eine axiale Bohrung (9) für die Befestigung und/oder Zentrierung des Leichtmetallrades an einer Radnabe (12) der Radanlage (2) aufweist. 20
9. Leichtmetallrad nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Befestigungsbohrungen (3) an sich bekannte Stahlbuchsen (11) eingesetzt sind. 25
10. Leichtmetallrad nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stahlbuchsen (11) in die Aluminiumscheibe (5) jeweils koaxial zu den entsprechenden Befestigungsbohrungen (3) eingepreßt oder eingegossen sind. 30

35

40

45

50

55

